

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année Scolaire 1940-1941 — N° 27

**Sur l'innervation
des muscles antibrachiaux postérieurs
chez le cheval**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 25 Juin 1941

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Louis-Robert BARONE

Né le 3 Mai 1918, à CONSTANTINE (Constantine)



LYON

BOSC Frères M. & L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

42, Quai Gailleton, 42

—
1941

**SUR L'INNERVATION
DES MUSCLES ANTIBRACHIAUX POSTÉRIEURS
CHEZ LE CHEVAL**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554210_0090

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Année Scolaire 1940-1941 — N° 27

**Sur l'innervation
des muscles antibrachiaux postérieurs
chez le cheval**

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 25 Juin 1941

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Louis-Robert BARONE

Né le 3 Mai 1918, à CONSTANTINE (Constantine)



LYON

BOSC Frères M. & L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

42, Quai Gailleton, 42

1941

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur M. JUNG.
 Directeurs honoraires. M. F.-X. LESBRE, M. BALL.
 Professeur honoraire. M. CADEAC.

PROFESSEURS

Physique, Chimie et Toxicologie, Pharmacie.....	MM. TAPERNOUX.
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Tératologie	TAGAND.
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médi- cale	JUNG.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des viandes.....	LUCAM.
Parasitologie et maladies parasitaires, Zoologie ap- pliquée, Botanique, Clinique des maladies pa- rasitaires	MAROTEL.
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Séméiologie et Propédeutique, Jurisprudence vétérinaire, Médecine légale, Clinique médicale.	BRION.
Pathologie chirurgicale, Séméiologie, Médecine opé- ratoire et ferrure, Clinique chirurgicale.....	DOUVILLE.
Pathologie bovine, ovine, porcine, caprine, Maladies des oiseaux de basse-cour, Séméiologie, Méde- cine opératoire, Obstétrique, Cliniques spéciales	CUNY.
Maladies microbiennes, Police sanitaire, Microbio- logie et Pathologie générale, Clinique spéciale..	COLLET.
Zootéchnie et appréciation des animaux domesti- ques, Aliments du bétail, Agronomie et Hygiè- ne des animaux, Economie rurale.....	JEAN-BLAIN.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. COLLET, Agrégé
 GRATECOS, MADELENAT et FERRANDO.



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Professeur THÉVENOT.
1^{er} Assesseur : M. le Professeur TAGAND.
2^{me} Assesseur : M. le Professeur JUNG.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les
 opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent
 être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent
 leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PERE ET A MA MERE

Qui voient ici le couronnement de
leurs sacrifices. Faible témoignage
de ma reconnaissance et de mon
amour filial infinis.

A MA GRAND'MERE ET A MES TANTES

En gage de ma profonde affec-
tion.

A MON FRERE ET A MA SŒUR

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR THEVENOT
de la Faculté de Médecine de Lyon.

Qui nous fit le très grand hon-
neur d'accepter la présidence de
notre thèse.

Nous l'en remercions très respec-
tueusement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TAGAND
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.

En reconnaissance de sa grande
bonté et de la sollicitude qu'il nous
a toujours témoignée.

Qu'il veuille bien accepter ici
l'assurance de mon profond atta-
chement.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JUNG
*Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
Chevalier de la Légion d'Honneur*

Hommage respectueux.

EN HOMMAGE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LESBRE

*Directeur Honoraire
des Ecoles Nationales Vétérinaires*

A TOUS NOS MAÎTRES

DE L'ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

SUR L'INNERVATION DES MUSCLES ANTIBRACHIAUX POSTÉRIEURS CHEZ LE CHEVAL

AVANT-PROPOS

Au terme de nos études à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, il était naturel que la matière de notre thèse fût puisée au Laboratoire d'Anatomie, auquel trois années de prosectorat nous avaient profondément attaché.

Nous avions souhaité consacrer ce travail inaugural à l'étude d'un sujet purement anatomique. Mais nous avons pu bientôt nous convaincre qu'un tel ouvrage, à moins d'être parfaitement insignifiant, nécessitait des connaissances bien supérieures au niveau de notre si mince expérience, et des recherches d'une durée telle que les circonstances nous les interdisaient d'office.

C'est pourquoi, sur les conseils de M. le Professeur Tagand, nous nous sommes tourné vers un sujet qui, jetant un pont de l'Anatomie à la Clinique, à l'aide des procédés expérimentaux de la Physiologie, fut d'un abord plus facile, par les moyens d'investigation dont nous pouvions disposer.

Les nerfs de la région antibrachiale postérieure présentent une importance particulière, tant par leurs diverses fonctions, motrices et sensitives, que par les interventions chirurgicales dont ils sont couramment l'objet. C'est pourquoi nous avons pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de chercher à déterminer plus exactement le rôle dévolu à leurs différents rameaux. Nous nous sommes donc arrêtés à l'Etude de l'innervation des muscles antibrachiaux postérieurs chez le cheval.

Avant d'entreprendre cet exposé, nous tenons à exprimer ici à M. le Professeur Tagand nos sentiments de profonde reconnaissance pour la sollicitude qu'il n'a cessé de nous témoigner durant notre séjour à l'Ecole. S'il sut, à nos yeux d'élève, rendre vivante et attrayante l'étude de l'Anatomie, il fut surtout pour nous un guide dont les conseils furent du plus grand profit. C'est de lui que nous avons eu, avec l'idée première de ce modeste travail, les manuscrits du Professeur Lesbre, qui ont servi de base à nos recherches. Fier d'avoir eu sa confiance, nous nous efforcerons d'y répondre dignement.

M. le Professeur Thévenot nous a fait l'honneur d'accepter la présidence du Jury de notre thèse. Nous le prions de trouver ici l'assurance de notre respectueuse gratitude.

Nous remercions vivement M. le Directeur Jung, qui a bien voulu nous communiquer les manuscrits relatant les expériences qu'il mena en collaboration avec les professeurs Lesbre et Tagand, et accepter de faire partie du Jury de notre thèse.

Enfin, c'est pour nous un agréable devoir que de remercier M. l'Agrégé Collet, dont nous avons si souvent mis à contribution l'habileté opératoire et l'érudition. Son appui ne nous fut pas d'un mince secours. Qu'il soit persuadé que nous lui en sommes grandement reconnaissant.

INTRODUCTION

Tout muscle, quel qu'il soit, reçoit des terminaisons nerveuses de deux ordres : les unes apportent aux éléments musculaires l'influx, venu des centres nerveux, qui provoquera leur contraction : ce sont les *fibres motrices*. Les autres, au contraire, reçoivent les sensations qu'elles vont transmettre aux centres nerveux : ce sont les *fibres sensibles*.

Ces dernières ne sont pas les moins importantes, car si la paralysie d'un groupe musculaire provoque toujours une impotence fonctionnelle plus ou moins marquée, la disparition du sens kinesthésique entraîne des troubles non moins grands de l'exécution des mouvements. Ces troubles présentent une gravité particulière chez le cheval lorsqu'ils frappent les membres, car l'animal devient alors incapable de mesurer normalement son impulsion motrice et de se recevoir correctement sur le membre lésé.

Les deux sortes de fibres destinées aux muscles sont habituellement groupées en des faisceaux nerveux mixtes. D'origines différentes, elles se juxtaposent pour cheminer selon un trajet unique ; mais jamais elles ne se fusionnent à proprement parler. Elles gardent, dans tous les cas, leur indépendance fonctionnelle et leurs propriétés spéciales.

Par la suite, le tronc nerveux ainsi constitué se partage en différentes branches : certaines peuvent être uniquement sensitives ou uniquement motrices, selon la nature des éléments constitutants qui reprennent alors leur indépendance initiale. Le plus souvent, il s'agit de branches mixtes, comme le tronc qui leur a donné naissance et qui vont à leur tour se ramifier pour se distribuer à tel muscle ou à tel groupe de muscles.

Ainsi, le plus souvent, les fibres qui innervent un muscle donné proviennent d'un tronc unique dont les fonctions sont doubles. Mais dans d'autres cas, on peut voir un même muscle recevoir des branches issues de deux nerfs différents. On peut alors se demander si chacun de ceux-ci apporte pour son propre compte et simultanément motricité et sensibilité, ou si cette double origine marque une dissociation de ces deux fonctions.

Une telle disposition se rencontre dans le muscle buccinateur : le nerf buccal, issu du trijumeau, lui donne la sensibilité, cependant que la motricité lui est apportée par le nerf facial.

Un exemple plus typique encore, étudié par Chauveau, puis par Lesbre et Maignon, est fourni par le sterno-céphalique, qui reçoit l'influx moteur du spinal, alors que la deuxième paire cervicale ne lui donne que la sensibilité.

La démonstration de ces faits pouvait faire préjuger de la nature de toutes les autres innervations musculaires d'origine double. Mais d'autres travaux étaient nécessaires pour appuyer ce point de vue.

C'est, semble-t-il, dans ce but que le professeur Lesbre avait entrepris l'étude expérimentale de l'innervation des muscles fléchisseurs des phalanges chez le cheval. On sait, en effet, que le perforant et le perforé reçoivent tous deux de multiples rameaux émis par les nerfs *médian* et *cubital*. On pouvait donc, par analogie avec le cas du sterno-céphalique, penser que l'un ou l'autre de ces nerfs était exclusivement moteur et, l'autre, sensitif.

Les premiers travaux ne donnèrent que des résultats peu précis, difficiles à interpréter, et les expériences ne furent pas poussées plus loin. Pourtant elles méritaient d'être reprises, car un examen plus approfondi devait permettre, en même temps que de tirer des conclusions précises sur ce point, de déterminer la nature et l'origine des troubles locomoteurs que différents auteurs ont observés à la suite de la névrectomie du médian.

Nous avons dans ce but procédé à une série d'expériences, dont les unes relèvent des méthodes habituelles d'excitations et sections nerveuses, et les autres de l'examen de sujets ayant préalablement fait l'objet de diverses névrectomies. Nous n'avons fait en cela que reprendre et approfondir les travaux plus anciens et inédits de MM. les Professeurs Lesbre, Jung et Tagand.

Nous nous proposons donc, après avoir succinctement envisagé la topographie nerveuse de la région, de synthétiser dans les pages qui suivent, les résultats de ces différentes recherches. Nous essayerons ensuite d'en tirer non seulement des conclusions

d'ordre immédiat, physiologique et clinique, mais aussi des conclusions plus générales, relatives à la nature de l'innervation d'origine double réservée à certains muscles.

En outre, il n'eût pas été sans intérêt de compléter cette étude en cherchant à préciser le rôle trophique joué par le médian et le cubital dans les muscles et les tendons de l'avant-bras et de la main. Il est probable, en effet, que le sympathique prend dans le trophisme de ces organes une part au moins aussi importante par les filets qu'il incorpore à ces deux nerfs que par ceux qui cheminent le long des vaisseaux sanguins. La recherche des dégénérescences après les névrotomies eût apporté sur ce point d'utiles précisions. Mais la rigueur de l'époque actuelle ne nous a pas permis de conserver nos sujets pendant un temps suffisamment long. De futurs travaux nous permettront peut-être d'élucider cette question.

HISTORIQUE

Si l'origine des branches nerveuses destinées aux muscles antibrachiaux postérieurs du cheval est fort bien connue et figure dans tous les ouvrages classiques, leur mode de distribution et leur topographie exacte ne semblent pas avoir fait l'objet d'études détaillées. Mais c'est surtout sur la nature et le rôle de ces différents rameaux que les travaux ont été rares et peu approfondis, au point qu'aucune conclusion ferme ne peut en être actuellement tirée.

La cause de cette lacune semble résider dans le fait que, pendant bien longtemps, tout nerf se terminant dans un muscle fut considéré comme exclusivement moteur. Ainsi, la seule disposition anatomique faisait préjuger de la fonction des nerfs.

La sensibilité musculaire et le sens kinesthésique sont de connaissance relativement récente. Sachs, sur la grenouille, avait déjà, dans le courant du siècle passé, entrevu, puis démontré l'existence de fibres nerveuses centripètes dans les muscles. Mais ce n'est qu'en 1894 que de telles fibres furent mises en évidence chez les mammifères par Sherrington. Cet auteur démontra, chez le chat et le singe, que la section des racines médulaires motrices concourant à la formation de nerfs destinés à des muscles déterminés, n'était pas suivie d'une dégénérescence complète de

ces nerfs. Quelques éléments subsistaient inaltérés et il apporta la preuve qu'il ne s'agissait là, ni de fibres récurrentes, ni de fibres sympathiques, mais bien de fibres centripètes, donc sensibles. Il montra en outre que l'excitation de ces fibres sensibles des muscles amenaient diverses réponses : contractions réflexes, réactions organiques variées, telles que l'élévation de la pression sanguine et la dilatation de la pupille. Ces phénomènes sont dus à la réflexion des excitations au niveau de la moelle ou du mésencéphale; mais celles-ci peuvent remonter jusqu'à l'écorce cérébrale et produire ainsi des sensations conscientes et des réactions volontaires.

Ces faits furent corroborés par les Professeurs Lesbre et Maignon, qui les vérifièrent en faisant l'étude du muscle sterno-céphalique. Les résultats de leurs travaux, publiés en 1908, prouvaient l'existence d'un nerf uniquement sensitif, donné à ce muscle par la II^e paire cervicale, la motricité étant apportée par le spinal.

Mais, en ce qui concerne l'innervation des muscles antibrachiaux postérieurs du cheval, les investigations furent bien plus modestes.

Du point de vue de la topographie pure, nos recherches bibliographiques n'ont pu nous faire découvrir de description précise relative au mode de distribution de ces diverses branches nerveuses.

Les fonctions de ces rameaux n'ont, pour leur part, fait l'objet que de rares travaux. Alors que toute l'attention des chercheurs se portait sur les troncs principaux du médian et du cubital, dont les névrec-

tomies firent à plusieurs reprises l'objet d'études importantes, rien de positif n'était écrit sur les troubles provoqués par la section des branches destinées aux fléchisseurs.

Pellerin et Blanchard, mettant au point, dans une série de publications faites en 1895, les techniques, devenues classiques, et les indications des névrectomies du médian et du cubital, ne font que mentionner l'existence de troubles locomoteurs quelquefois consécutifs à ces interventions.

Coquot et Bourdelle, en 1917, établissent un nouveau procédé de névrectomie du médian. Ils se contentent, pour justifier cette technique, de déclarer que « tous les auteurs sont d'accord sur l'intérêt qu'il y a à conserver les branches de fléchisseurs », sans apporter d'autre précision sur la nature des troubles dus à leur section.

Cependant, les laboratoires d'Anatomie et de Physiologie de l'Ecole Vétérinaire de Lyon s'étaient intéressés à cette question. En 1907, le Professeur Lesbre, étudiant la nature des innervations musculaires d'origine double, pratiqua une série d'expériences, que nous avons mentionnées plus haut, et dont les résultats ne furent pas publiés. Par la suite, cette étude fut reprise en collaboration avec les Professeurs Jung et Tagand et des expériences analogues furent pratiquées sur le chien, apportant de nouveaux éclaircissements sur la double innervation de ces muscles. Mais ces travaux restèrent également inédits.

Messieurs les Professeurs Jung et Tagand ont bien voulu nous en communiquer les comptes rendus manuscrits, auxquels nous avons fait de larges emprunts.

ETUDE ANATOMIQUE

Les muscles antibrachiaux postérieurs du cheval reçoivent des rameaux émis par trois nerfs : le Médian, le Cubital et le Radial.

Ce dernier n'intervient en réalité que pour une très faible part dans cette distribution : essentiellement destiné aux muscles extenseurs, il n'abandonne quelques fibres qu'à un seul fléchisseur, le cubital externe, qui tire d'ailleurs de lui la totalité de son innervation. Il n'y a donc pas lieu de s'arrêter autrement sur son rôle.

Plus importants sont les deux premiers, dont les rameaux se partagent entre les autres muscles de la région : le nerf Médian anime spécialement le grand palmaire, et le nerf Cubital, le fléchisseur oblique du métacarpe ou cubital interne. Enfin, chacun d'eux envoie aux deux fléchisseurs des phalanges de multiples divisions.

Avant d'entreprendre une étude plus détaillée du mode de distribution de ces différentes branches nerveuses, il convient de rappeler dans ses grandes lignes la topographie de cette région.

A. — TOPOGRAPHIE GENERALE
DE LA REGION ANTIBRACHIALE POSTERIEURE
CHEZ LES SOLIPEDES

Les muscles de la région antibrachiale postérieure, au nombre de cinq, sont compris entre la face postérieure du radius, le cubitus et l'aponévrose antibrachiale, qui les contient dans une gaine épaisse et résistante. La face externe de cette aponévrose n'est séparée du tissu sous-cutané qu'à la face interne et en haut de l'avant-bras, où elle reçoit l'insertion du pectoral transverse et, plus profondément, celle de l'anconé accessoire du grand dorsal. La face profonde émet divers feuillets qui s'insinuent entre les muscles, pour certains desquels ils constituent de véritables loges.

Les muscles sont répartis en deux couches : trois fléchisseurs du métacarpe, en plan superficiel, entourent les deux fléchisseurs des phalanges.

Les premiers comprennent : le cubital externe, le cubital interne et le grand palmaire.

En dehors, le cubital externe, ou fléchisseur externe du métacarpe, aplati d'un côté à l'autre, élargi dans sa partie moyenne, est étendu de l'épicondyle à l'os pisiforme et à l'extrémité supérieure du métacarpien externe, sur lesquels s'insèrent les deux branches de son tendon terminal.

A la face postérieure de l'avant-bras, le cubital interne, ou fléchisseur oblique du métacarpe, se subdivise en deux chefs : un corps charnu principal,

inséré à la base de l'épitrôchlée, et un chef accessoire, très grêle, qui descend de l'olécrâne et se fusionne bientôt avec le précédent. Ce muscle se termine, par un fort tendon, sur le pisiforme, en commun avec le cubital externe. C'est dans l'interstice de ces deux muscles que passe le faisceau vasculo-nerveux cubital.

Enfin, à la face interne, longeant la face postérieure du radius, le grand palmaire, muscle fusiforme, s'étend de la base de l'épitrôchlée, où il s'insère en commun avec le précédent, à la tête du métacarpien interne, où aboutit son long tendon terminal. Entre le corps charnu de ce muscle et le bord interne du radius existe un interstice remarquable, parfaitement perceptible sur le vivant, et qui donne passage, à sa partie supérieure, au nerf médian et à l'artère radiale postérieure.

Plus profondément, on trouve les corps charnus des deux fléchisseurs des phalanges, et l'origine de leurs tendons.

Le fléchisseur superficiel ou perforé, ne possède qu'un corps charnu simple, étroit et allongé, coupé de fortes et nombreuses intersections aponévrotiques, et qui prend son insertion supérieure sur le sommet de l'épitrôchlée. Un peu au-dessus du carpe, ce corps charnu se continue par le tendon perforé, qui se renforce de la bride radiale.

Le fléchisseur profond, en rapport immédiat avec la face postérieure du radius, se divise en trois chefs: le plus volumineux, de loin, est le chef huméral ou épitrôchléen, qui se subdivise lui-même aisément en

plusieurs faisceaux. Il s'insère sur le sommet de l'épitrochlée, en commun avec le fléchisseur superficiel. Parmi ses multiples rapports, le plus remarquable est celui qu'il entretient avec ce dernier muscle, qui s'incrute à sa face postérieure et lui adhère assez fortement. La seconde portion, ou chef olécranien, s'insinue entre le cubital externe et le fléchisseur oblique du métacarpe, pour prendre insertion sur le sommet de l'olécrâne. Courte et conoïde, elle se continue par un très long et grêle tendon qui se jette, au-dessus du carpe, sur celui du chef épitrochléen. Enfin, la portion radiale, très faible et très courte, est située profondément sous le corps charnu principal, contre la face postérieure du radius, à la partie inférieure de laquelle elle prend naissance.

Les tendons qui succèdent à ces trois chefs se réunissent à l'extrémité inférieure du radius pour constituer le tendon perforant, dont il faut encore rappeler ici les rapports qu'il présente avec la face profonde du tendon perforé, et en avant, avec la bride carpienne.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer que les deux fléchisseurs des phalanges présentent de multiples adhérences, tant par leurs corps charnus que par leurs tendons. Il faut surtout retenir qu'une solidarité étroite est ainsi créée entre ces deux organes. De ce fait, il est extrêmement laborieux d'interpréter les réactions propres à chacun d'eux lors de l'excitation expérimentale de leurs nerfs.

De nombreux vaisseaux et nerfs courent entre ces différents muscles. Parmi eux on doit mentionner

d'abord l'artère radiale postérieure et les trois ou quatre veines du même nom qui l'accompagnent. Logées à la face interne de l'avant-bras, elles plongent dans l'interstice situé entre le bord interne du radius et le grand palmaire, et entretiennent avec le nerf médian des rapports remarquables sur lesquels nous reviendrons plus loin.

Un autre faisceau vasculo-nerveux important est constitué par le nerf et les vaisseaux cubitaux. Après s'être engagés séparément sous l'anconé accessoire du grand dorsal, ceux-ci longent l'anconé interne, et se réunissent derrière l'épitrachée pour passer ensuite dans l'interstice compris entre les deux muscles cubitaux, qu'ils parcourent dans toute sa longueur.

Quant aux veines superficielles, elles sont nombreuses et très gênantes pour la vivisection. La principale est la sous-cutanée médiane de l'avant-bras, qui longe obliquement le bord interne du radius pour donner au niveau du coude la veine basilique et la veine de l'ars.

Enfin, les nerfs Médian et Cubital, qui apportent la sensibilité et la motricité à toute cette région, doivent faire l'objet d'une étude plus détaillée.

B. — NERFS DE LA REGION ANTIBRACHIALE POSTERIEURE

Du trajet et des rapports de ces nerfs, nous ne mentionnerons que ce qui est nécessaire à la compréhension des techniques opératoires employées

pour leur étude expérimentale et à la description de leurs collatérales destinées aux fléchisseurs.

Ces branches collatérales seront le sujet d'une étude plus poussée, mais malgré tout schématique. En effet, leur distribution est essentiellement variable, au point que les ouvrages classiques ne font que signaler en bloc leur existence. Mais toutefois, après avoir exécuté et comparé de nombreuses dissections, nous croyons pouvoir ramener leurs multiples variantes à un schéma simple, résumé en quelques rameaux qu'on peut toujours retrouver, groupés de façons variées, mais aboutissant généralement en des points analogues. Ainsi se vérifie une fois de plus la grande loi qui régit la topographie des nerfs, dont on a pu dire avec juste raison qu'ils sont « variables dans leurs origines, mais constants dans leurs destinations ».

1° NERF MÉDIAN

Issu de la partie postérieure du plexus brachial, ce nerf accompagne l'artère humérale, puis l'artère radiale postérieure. A la face interne de l'articulation scapulo-humérale, il contracte avec le nerf brachial antérieur une anastomose dont l'existence mérite d'être retenue ici. Puis il descend en avant de l'artère humérale « et se continue le long de la « radiale contre l'articulation du coude, où il répond « au ligament interne de cette jointure et où il croise « à angle très aigu la direction de son vaisseau satellite pour lui devenir postérieur ; position qu'il

« intervertit sous l'articulation, qu'il reprend ensuite
« et conserve dans la plus grande étendue de son
« trajet antibrachial, en restant toujours un peu plus
« superficiel que l'artère. Arrivé au-dessus du tiers
« inférieur de l'avant-bras, il se bifurque pour for-
« mer les nerfs palmaires. » (F.-X. Lesbre.)

Le faisceau constitué par le médian, l'artère et les veines radiales postérieures se perçoit nettement, sur le vivant, à la face interne du coude, où on peut le sentir rouler sous la pression du doigt. Il est à cet endroit recouvert par l'aponévrose antibrachiale et la terminaison aponévrotique du pectoral transverse. Il passe ainsi sous l'insertion de ce dernier muscle, en contournant le bord interne du radius à son extrémité supérieure, pour plonger dans l'interstice qui sépare ce dernier du grand palmaire.

C'est à ce niveau que sont émises les principales de ses ramifications, qu'on peut donc atteindre facilement sur le vivant, par la technique classique de la névrectomie du médian.

BRANCHES DES FLÉCHISSEURS. — Ces branches sont émises à différentes hauteurs, mais surtout sous l'articulation du coude. Leur nombre et leur mode de distribution paraissent très variables avec les individus. En réalité, il nous paraît possible de les ramener schématiquement à un petit nombre de faisceaux nerveux qui se dissocient ou se groupent diversement selon les sujets.

Nous décrirons quatre branches principales, émi-

ses très près les unes des autres, au niveau de l'extrémité supérieure du radius.

La première se sépare du tronc principal en regard de l'insertion inférieure du ligament huméro-radial interne, à l'endroit même où le Médian croise l'artère radiale. Grêle, elle contourne le bord interne du radius et émet cinq à six fines branches qui vont au grand palmaire. Puis elle s'insinue sous ce dernier muscle avant de se diviser en trois ou quatre filets qui s'anastomosent avec ceux de la branche suivante pour se distribuer au perforé et surtout au chef huméral du perforant.

La seconde branche se détache un ou deux centimètres au-dessous de la précédente. C'est un gros tronc qui se ramifie presque immédiatement en deux, trois ou quatre filets : le premier longe la face interne du grand palmaire, auquel il semble se distribuer exclusivement, cependant que les autres croisent très obliquement ce muscle en dessous, puis passent à la face profonde du cubital interne, d'où ils envoient leurs terminaisons au perforé et aux chefs huméral et olécranien du perforant.

Le troisième rameau, très grêle mais constant, est émis presque au même point que le second. Il descend à la face postérieure du radius, envoie un très fin filet au chef cubital du perforant, en abandonne quelques-uns au chef huméral du même muscle et au grand palmaire, pour aboutir enfin au chef radial, auquel il donne toutes ses terminaisons.

Quant à la quatrième branche, elle naît nettement plus bas, au niveau du quart, ou même du tiers supé-

rieur du radius. Alors que les trois autres se détachent constamment du bord postérieur du médian, on la voit quelquefois émerger au bord antérieur, pour croiser le nerf un peu plus bas. Elle accompagne, sur un trajet assez long, le tronc principal et l'artère radiale postérieure en envoyant des fibres au grand palmaire, au perforé, et au chef huméral du perforant, pour se terminer dans le chef radial de ce muscle.

Il n'est pas rare de voir les trois premiers faisceaux constituer à l'origine un tronc unique, pour se séparer ensuite. Le second peut se dédoubler parfois en deux autres, ou au contraire se fusionner sur presque tout son trajet avec le troisième. D'autres variantes peuvent encore se rencontrer; mais la quatrième branche naît presque toujours isolément.

Enfin, des filets nombreux et très ténus quittent le médian entre cette dernière et l'origine des nerfs palmaires, à destination des muscles grand palmaire et fléchisseurs des phalanges.

2° NERF CUBITAL

La seule partie de ce nerf utile à aborder pour l'étude expérimentale est celle comprise entre le quart inférieur du bras et l'articulation du coude, car dans son trajet antibrachial, celui-ci ne donne rien aux muscles de cette région.

Après avoir suivi l'artère humérale en arrière et croisé l'origine de l'humérale profonde, ce nerf « s'engage, dit F.-X. Lesbre, entre l'anconé accessoire du

« grand dorsal et l'anconé interne, dont il suit le
« bord inférieur; gagne le côté interne du coude, en
« passant sur l'épitrochlée et sous la bandelette cu-
« bitale du fléchisseur oblique du métacarpe ou cu-
« bital interne; puis il longe le bord postérieur de
« ce dernier muscle jusqu'auprès de l'os sus-carpien,
« où il se termine par deux branches. Dans cette
« dernière partie de son parcours, il est placé sous
« l'aponévrose antibrachiale entre les deux muscles
« cubitaux, et accompagné par l'artère et la veine
« cubitales ».

Les branches destinées aux fléchisseurs se déta-
chent très haut de ce tronc principal, au niveau de
l'épitrochlée, où le cubital se trouve recouvert par
l'anconné accessoire du grand dorsal et le pectoral
transverse. C'est seulement à travers ces deux épais-
seurs de muscles qu'il est possible de les aborder sur
le vivant, et c'est dire combien cette opération pré-
sente de difficultés.

BRANCHES DES FLÉCHISSEURS. — Elles naissent très
près les unes des autres, mais leur distribution est
bien plus irrégulière que celle des branches du mé-
dian. Toutefois, on peut en décrire trois rameaux
qu'on retrouve constamment :

Les deux premiers sont parfois accolés en un seul
tronc, mais, le plus souvent, ils naissent séparément
et à quelques centimètres l'un de l'autre, et peuvent
même à leur tour se subdiviser en plusieurs filets
distincts. Ils se séparent du cubital à angle très aigu,
pour se porter en avant et en bas. Le supérieur longe

le bord postérieur ou la face profonde du cubital interne auquel il se distribue, en envoyant aussi quelques filets au perforant et au perforé. L'inférieur s'insinue entre le chef huméral du perforant et le corps charnu du perforé, auxquels il donne ses divisions, ainsi qu'au cubital interne.

Le troisième faisceau, bien moins important, naît quelques centimètres plus bas que les précédents. Ses branches sont constamment dirigées en arrière et en bas. Elles peuvent naître isolément ou rester groupées, mais elles se distribuent toujours entièrement au chef olécranien du perforant.

ETUDE EXPERIMENTALE

L'étude de l'innervation des muscles antibrachiaux postérieurs présente un double intérêt : en même temps qu'elle définit le rôle des branches données à ces muscles par le cubital et le médian, elle doit permettre de déterminer la nature des troubles consécutifs à leur section, et, en particulier, l'importance qu'il faut attribuer à leur conservation dans la névrectomie du médian.

Le premier temps de ce travail comportera donc une série d'excitations expérimentales de ces nerfs et précisera ainsi la part qui revient à chacun d'eux dans l'innervation des fléchisseurs. Il faudra ensuite en interpréter les résultats et les transporter dans le domaine de la clinique.

Mais, en fait, les données sont bien moins simples que ne le laisserait supposer un examen superficiel. Lorsque l'un des fléchisseurs est paralysé, si l'autre conserve sa contractilité et son tonus, il le supplée dans une certaine mesure, ce qui rend plus malaisée l'interprétation des faits cliniques. D'autre part, même si une suppléance motrice peut être fournie à un muscle après section de l'un de ses nerfs, il n'en reste pas moins vrai que la sensibilité kinesthésique reste très amoindrie et que des troubles loco-

moteurs plus ou moins graves en résultent. Parfois même, ces troubles, imperceptibles pendant la marche, ne se manifestent qu'en certaines circonstances, lors du saut, par exemple, l'animal devenant incapable de calculer son élan ou de se recevoir correctement.

C'est pourquoi, la seule étude expérimentale des fonctions de chaque branche du cubital et du médian par les procédés habituels d'excitation, ne peut permettre de préjuger des résultats cliniques obtenus par leur section. L'étude des modifications des allures et des aplombs après diverses névrectomies autorise seule, en définitive, à porter un jugement sur ce point; mais la connaissance exacte des fonctions de chaque faisceau nerveux permet d'analyser et d'interpréter les faits cliniques.

En outre, il nous a paru utile de rechercher la part qui revient dans cette innervation à l'anastomose qui unit le médian au nerf brachial antérieur en contournant l'artère axillaire au niveau de l'articulation scapulo-humérale. Le brachial antérieur est surtout moteur des muscles fléchisseurs de l'avant-bras, et il est possible qu'il intervienne en outre, par cette voie, sur les fléchisseurs du métacarpe ou des phalanges.

Il est évident que toutes ces expériences ne peuvent être menées à bien que grâce à des techniques opératoires spéciales, variables avec le but à atteindre. Il est donc nécessaire, avant d'aborder l'interprétation des résultats obtenus, d'examiner rapidement les procédés qui ont permis de les obtenir.

A. — PROTOCOLE EXPERIMENTAL

D'après la topographie, on peut grouper les méthodes opératoires utilisées en deux séries, selon qu'elles visent la mise en évidence du médian ou bien du cubital avec leurs collatérales. Dans certains cas, des procédés spéciaux permettront enfin une observation plus précise des muscles mis en jeu par les excitations; ils constitueront une troisième et dernière série, qui complétera chacune des précédentes.

Toutes ces opérations sont exécutées sous le couvert de l'anesthésie.

1° OPÉRATIONS SUR LE MÉDIAN

Il est relativement aisé d'aborder le médian en haut et en dedans de l'avant-bras, à l'endroit où il contourne l'extrémité supérieure du radius pour plonger dans l'interstice qui sépare celui-ci du grand palmaire.

Il suffit ici d'employer le procédé classique de la névrectomie du médian. Après avoir incisé la peau et la terminaison du pectoral transverse, puis débridé l'aponévrose antibrachiale, on découvre le nerf et les branches des fléchisseurs, qu'il est très facile de séparer de l'artère et des veines radiales postérieures, et de dissocier les unes des autres. Mais généralement, la quatrième branche est difficile à atteindre, ou même introuvable, par l'incision primitive. Elle naît en effet nettement plus bas que les

trois premières, et il est souvent nécessaire, pour la découvrir, de prolonger l'incision de plusieurs centimètres vers le bas, en suivant le trajet du nerf médian.

Ce sont là les seules opérations qu'il soit possible d'exécuter lorsque l'animal doit être conservé pour l'observation clinique. Il va sans dire que, dans ce cas, toute l'aseptie possible doit être recherchée pour éviter les erreurs dues à la suppuration ou à la douleur dans les jours qui suivent.

Mais l'étude de la branche anastomotique du médian au brachial antérieur ne peut se faire que sur un animal préalablement sacrifié. Celle-ci est, en effet, très profondément située sous l'épaule, et aucun procédé chirurgical ne nous a permis de l'aborder sur le vivant. Le seul moyen consiste donc, après avoir saigné l'animal par ouverture large des gros vaisseaux du cou, à lever rapidement l'épaule dès que le sang a cessé de couler. Le membre étant fortement tiré en dehors, la peau est incisée selon une ligne passant en avant de l'épaule, le long du bord antérieur du pectoral scapulaire, puis dans l'ars, en longeant à quelques centimètres l'insertion sternale des pectoraux, et remontant enfin le long du bord postérieur du gros anconé, jusqu'en arrière du garrot. Puis les pectoraux sont rapidement détachés de leurs insertions sternales. On découvre le plexus brachial, qu'on sectionne proprement au ras de la première côte. Enfin, les autres muscles qui retiennent l'épaule sont sectionnés et celle-ci renversée. On saisit aussitôt l'artère axillaire dans une pince qu'on

fait soulever par un aide, et autour de ce repère, on procède à une dissection rapide et sommaire des troncs nerveux sur lesquels on portera les excitations.

Nous avons pu obtenir ainsi des réponses musculaires une demi-heure après la mort de l'animal, mais il va sans dire que les seuls résultats nets et constants sont ceux obtenus dans la dizaine de minutes qui suit la fin de la saignée, au prix d'une dissection très rapide.

2° OPÉRATIONS SUR LE CUBITAL

Les branches fournies par le cubital aux fléchisseurs se détachent très haut au-dessus du coude. La technique classique de la névrectomie cubitale est donc inutilisable pour les atteindre.

Le Professeur Lesbre pratiquait leur mise à nu par le procédé suivant : l'animal étant couché sur le côté à opérer, « l'intervention se pratique en arrière du « pli de l'ars, en prenant comme repère le sommet « de l'épitrochlée et le bord antérieur de l'accessoire « du grand dorsal, à sa terminaison en dedans de « l'olécrâne. Pour dégager ces deux points, il faut « porter en avant le membre. Après avoir incisé la « peau, le sterno-aponévrotique, l'aponévrose anti- « brachiale, on tombe sur les branches nerveuses en « question ».

Dans la pratique, ces deux repères ne sont pas nettement perceptibles, et la traction du membre en

avant a pour résultat de tendre considérablement l'accessoire du grand dorsal, ce qui rend très difficile l'écartement des lèvres de la plaie opératoire. Il nous a paru plus aisé d'aborder le nerf plus bas, à l'endroit où il passe sous ce dernier muscle. En effet, bien qu'il faille dans ce cas opérer sous la double épaisseur du sterno-aponévrotique et de l'accessoire du grand dorsal, on peut pratiquer des incisions plus larges, dont les bords peuvent être écartés plus facilement, et la découverte de tous les rameaux nerveux est plus sûre.

L'animal est couché sur le côté à opérer, l'antérieur superficiel entravé sur le postérieur correspondant et le membre profond tiré dans son axe, afin de découvrir largement la face interne du coude. On pratique une incision cutanée longue de dix centimètres, à quatre travers de doigt en avant de la pointe de l'olécrâne et au-dessus de l'articulation du coude. Les fibres du pectoral transverse sont écartées, puis celles de l'accessoire du grand dorsal, et on charge les lèvres sur deux très forts écarteurs tirés par des aides. L'aponévrose antibrachiale est ensuite débri-dée, et les rameaux nerveux mis à nu.

Quand l'animal ne doit pas être conservé, la plaie opératoire peut être agrandie en allongeant l'incision et en la complétant par une seconde, perpendiculaire, et allant vers la pointe du coude.

On est toujours aveuglé par d'abondantes hémorragies, et une hémostase soignée est nécessaire à tous les temps de l'intervention.

3° OPÉRATIONS COMPLÉMENTAIRES

Les techniques précédentes permettent, après l'extériorisation des nerfs, de procéder soit à leur section, soit à leur excitation.

Pour les névrectomies, il est nécessaire de réduire au minimum le traumatisme opératoire, afin d'obtenir une cicatrisation rapide et d'éviter ainsi toute cause d'erreur dans l'interprétation des faits cliniques.

Mais lorsqu'il s'agit d'expériences d'excitations sur un animal qui doit être sacrifié sur place, il est utile, sinon nécessaire, de procéder à des délabrements plus grands. En effet, les contractions musculaires se traduisent par une flexion du genou, du paturon et du boulet, sans qu'il soit possible, dans la plupart des cas, de préciser la part qui revient aux différents muscles. Il faut alors, pour éliminer toute interprétation erronée, vérifier exactement quels sont ceux intéressés par les excitations.

Divers procédés, successivement remaniés, nous ont permis d'apporter ces précisions :

Nous avons d'abord eu recours aux ténotomies. Ces opérations, pratiquées selon les techniques classiques, soit sur le perforant, soit sur le perforé, devaient permettre théoriquement de supprimer à volonté l'action de l'un ou l'autre tendon et de faire apparaître plus nettement le rôle de celui laissé intact. En fait, les adhérences entre ces deux organes sont si intimes, que l'interprétation des résultats ne se trouva en rien simplifiée.

Sur les sujets suivants, une fenêtre fut alors pratiquée dans la peau du canon. Par cette ouverture, les deux tendons furent sectionnés et érignés, de façon à percevoir directement à ce niveau les tractions exercées par chacun d'eux.

Mais les seuls résultats indiscutables ne furent obtenus que par une dissociation complète des deux tendons. Pour cela, la peau de la face postérieure de l'avant-bras et du canon est fendue par une incision longitudinale, la gaine carpienne ouverte, les brides radiale et carpienne sectionnées, et le perforé séparé sur la plus grande étendue possible du perforant.

Un minimum de soins dans l'opération suffit à éviter toute grosse hémorragie, et le suintement sanguin consécutif ne gêne en rien l'observation. Mais c'est surtout lorsque l'animal a été saigné et l'épaule levée, ainsi qu'il a été dit plus haut, qu'il est aisé d'agir ainsi; il faut alors opérer très vite, dans les minutes qui suivent la saignée, car dans ces conditions, l'excitabilité des nerfs et la contractilité des muscles est de courte durée.

B. — RESULTATS EXPERIMENTAUX

Les expériences relatives à l'innervation des muscles antibrachiaux postérieurs pourraient être envisagées distinctement selon qu'elles portent sur le médian ou sur le cubital. Mais, en fait, les dispositions anatomiques des fléchisseurs sont telles que, dans l'un et l'autre cas, l'expérimentation et l'interpréta-

tion des résultats présentent de multiples difficultés, sur lesquelles nous avons déjà insisté. D'autre part, les mêmes procédés d'étude doivent être employés pour chacun d'eux, et l'observation clinique doit constamment compléter les méthodes d'excitation.

C'est pourquoi nous classerons les comptes rendus d'expériences en deux groupes, d'après la seule nature de celles-ci, pour en discuter ensuite les résultats.

1° Expériences d'excitations

OBSERVATION N° 1

(Extraite d'un manuscrit inédit du Professeur LESBRE.)

Cheval âgé.

On découvre en haut de l'avant-bras gauche le médian et les branches qu'il fournit aux fléchisseurs. On le coupe au-dessus de celles-ci et on excite le bout périphérique : une forte flexion du genou s'ensuit, avec une flexion moindre du paturon. Si le genou est maintenu étendu, le rayon phalangien se fléchit seul.

L'animal venant de mourir, on met à nu la branche (?) fournie aux mêmes muscles par le cubital. Son excitation ne produit qu'une faible flexion du rayon digité, rien au genou. Le cubital interne durcit un peu sous la main.

OBSERVATION N° 2

*(Extraite d'un manuscrit inédit
des Professeurs LESBRE, JUNG et TAGAND.)*

Cheval en bon état.

L'animal est couché sur le côté droit et anesthésié par injection intraveineuse de 40 grammes de chloral.

On met à nu, sur le membre profond, le médian avec son faisceau des fléchisseurs, et le rameau du cubital (?) se rendant aux fléchisseurs.

Excitation faradique : un seul choc ;

Rameau du cubital : dans sa continuité : flexion de la main.

Après section :

Bout périphérique : pas de réaction ;

Bout central : flexion.

Rameau du médian : dans la continuité : flexion.

Après section :

Bout périphérique : flexion ;

Bout central : manifestations de douleur et extension.

OBSERVATION N° 3

(Expérience inédite

menée en collaboration avec M. l'Agrégé COLLET.)

Cheval âgé de 15 ans, très maigre.

L'animal est couché sur le côté gauche et anesthésié par injection intraveineuse de 60 grammes de chloral.

On pratique la mise à nu du médian et de ses rameaux fléchisseurs, par le procédé classique. Puis l'incision de la peau et de l'aponévrose antibrachiale est longuement prolongée, jusqu'au tiers inférieur de l'avant-bras, complétée par une incision cruciale, et les lambeaux éversés. Cette dissection sommaire permet de se rendre compte exactement des muscles intéressés par les excitations.

Une fenêtre est pratiquée dans la peau du métacarpe en regard des tendons.

On porte des excitations sur chacun des différents rameaux et sur le nerf, en utilisant le chariot de Dubois-Raymond, alimenté par un accumulateur de 4 volts.

A. — *Excitations dans la continuité :*

1) Tronc principal du médian, au-dessus des rameaux destinés aux fléchisseurs : flexion énergique du genou et des phalanges ; réactions douloureuses. Il y a contraction du grand palmaire et des fléchisseurs des phalanges, surtout du perforant.

2) Première branche des fléchisseurs : en commençant par les intensités les plus faibles, et en augmentant progressivement, on note d'abord une tension, puis une légère contracture du grand palmaire, et enfin une forte contraction de ce muscle et des fléchisseurs des phalanges, surtout du perforant, avec flexion du genou et du doigt.

3) Seconde branche des fléchisseurs : en augmentant progressivement les intensités, on observe successivement une contraction du perforant, puis du grand palmaire, et enfin du perforé. Il y a flexion du genou et des phalanges, mais le perforé n'agit que très peu.

4) Troisième branche des fléchisseurs : les plus faibles intensités provoquent une fibrillation du grand palmaire. Ce n'est qu'à partir d'une assez forte intensité qu'on obtient, outre une contraction du grand palmaire, une contraction du perforant et une légère rétraction du perforé, avec flexion du genou et du doigt.

5) Quatrième branche des fléchisseurs (la plus inférieure) : les intensités faibles ne donnent rien. Les intensités moyennes provoquent des contractions fibrillaires du grand palmaire. Avec les fortes intensités, on obtient des contractions cloniques, puis toniques du perforant, outre les contractions du palmaire et du perforé. Il y a encore flexion du genou et des phalanges.

6) Tronc principal du médian au-dessous des rameaux destinés aux fléchisseurs : réactions de sensibilité et, pour les fortes intensités seulement, contraction du grand palmaire, et des fléchisseurs des phalanges.

B. — *Excitations après section :*

1) Première branche des fléchisseurs : la section ne provoque aucune réaction.

Bout périphérique : contraction du grand palmaire, puis, pour les intensités plus fortes, des fléchisseurs des phalanges. Flexion du genou et des phalanges.

Bout central : aucune réaction.

2) Seconde branche des fléchisseurs : la section ne donne aucune réaction.

Bout périphérique : contraction du grand palmaire, puis, pour les intensités plus fortes, des fléchisseurs des phalanges. Flexion du genou et des phalanges.

Bout central : pas de réaction.

3) Troisième branche des fléchisseurs : la section ne donne pas de réaction.

Bout périphérique : faibles intensités : contraction du perforant.

Intensités moyennes : contractions du perforant et du grand palmaire.

Intensités fortes : contractions du perforant, du perforé et du grand palmaire avec flexion des phalanges et du genou.

Bout central : pas de réaction.

4) Quatrième branche des fléchisseurs : la section ne donne aucune réaction.

Bout périphérique : faibles intensités : contracture légère du grand palmaire.

Intensités moyennes : flexion du métacarpe.

Intensités fortes : flexion du métacarpe et légère contraction du perforant.

Bout central : pas de réaction.

5) Tronc du médian au-dessous de la quatrième branche : la section donne une réaction douloureuse.

Bout périphérique : contraction du perforant avec flexion du doigt.

Faible contraction du grand palmaire.

OBSERVATION N° 4

(Expérience personnelle et inédite.)

Cheval, 6 ans. Bon état.

L'animal est couché sur le côté droit et anesthésié par injection intraveineuse de 60 grammes de chloral.

On met à nu le nerf cubital au-dessus du coude, en passant à travers le pectoral transverse et l'anconé accessoire du grand dorsal.

Le tronc principal du nerf (en amont des branches des fléchisseurs) est excité dans sa continuité par le courant induit fourni par le chariot de Dubois-Raymond alimenté par un accumulateur de 4 volts.

Les intensités les plus faibles amènent une légère tension du perforant et des phénomènes douloureux nets : le membre se rétracte.

Les intensités moyennes donnent une contraction du cubital interne, et des fléchisseurs des phalanges avec flexion du genou et des phalanges.

L'animal est ensuite saigné pour la dissection.

N. B. — L'autopsie a montré que la partie excitée n'est pas le tronc principal, mais seulement un gros rameau destiné aux fléchisseurs.

OBSERVATION N° 5

(Expérience inédite

menée en collaboration avec M. l'Agrégé COLLET.)

Cheval très maigre, âgé.

L'animal est couché sur le côté gauche, anesthésié au chloral et le nerf médian découvert par le procédé classique de la névrectomie du médian.

On excite d'abord le médian dans sa continuité, au-dessus de l'émission des branches destinées aux muscles antibrachiaux postérieurs.

Les très faibles intensités provoquent une réaction douloureuse et une légère contraction du grand palmaire.

En augmentant progressivement l'intensité, on obtient, outre les manifestations de douleur, une contraction du grand palmaire, forte, puis du perforant et enfin du perforé. Il y a flexion du carpe et des phalanges.

On sectionne ensuite le tronc du médian et on note une réaction douloureuse.

L'excitation du bout central provoque de la douleur.

L'excitation du bout périphérique donne une contraction du grand palmaire et des deux fléchisseurs des phalanges avec flexion.

OBSERVATION N° 6

(Expérience personnelle et inédite.)

Jument de demi-sang, âgée de 15 ans, en excellent état.

Le sujet est couché sur le côté droit et saigné par ouverture large de la jugulaire et la carotide gauches.

Avant que le sang ait totalement cessé de couler, on lève hâtivement l'épaule, en sectionnant le plexus brachial et les vaisseaux axillaires au ras de la première côte. Le tout est terminé en quatre minutes.

On dégage rapidement les nerfs : cubital, médian et brachial antérieur, ainsi que l'anastomose qui unit ces deux derniers nerfs, en contournant l'artère humérale.

La peau de l'avant-bras et de la main est ouverte, les muscles antibrachiaux dégagés et les tendons perforant et perforé complètement isolés.

On porte alors des excitations sur les différents rameaux nerveux à l'aide du courant induit fourni par un chariot de Dubois-Raymond alimenté par un accumulateur de 4 volts.

1° Excitation de l'anastomose du médian au brachial extérieur. On obtient une très forte contraction des flé-

chisseurs de l'avant-bras, une contraction légère du grand palmaire et des deux fléchisseurs des phalanges.

On sectionne la branche anastomotique au ras du nerf brachial antérieur. En excitant l'about qui se rend au médian, on obtient les mêmes résultats sur les muscles antibrachiaux postérieurs, et rien sur les fléchisseurs de l'avant-bras.

2° Excitation du tronc du médian au-dessus des branches antibrachiales. On note une contraction nette du grand palmaire, très énergique du perforant, faible du perforé.

3° Excitation des branches antibrachiales du médian :

Première branche : contraction du perforant, du perforé et du grand palmaire.

Seconde branche : contraction nette du palmaire, très forte du perforant, faible du perforé.

Troisième branche : contraction nette du perforé, faible du perforant et du palmaire.

Quatrième branche : contraction du grand palmaire, du perforé et des chefs radial et huméral du perforant.

4° Excitation du tronc du médian au-dessous des branches précédentes : on obtient une contraction nette du perforant, du perforé et du grand palmaire.

5° Excitation du cubital avant son passage sous l'ancré accessoire du grand dorsal : on obtient une contraction du cubital interne, du perforant et, plus faible, du perforé.

OBSERVATION N° 7

(Expérience personnelle et inédite.)

Cheval de demi-sang, âgé de 18 ans, en assez bon état.

Le sujet est couché sur le côté gauche et saigné par ouverture de la carotide et de la jugulaire droites.

Dès que l'écoulement du sang a cessé, on enlève rapi-

dement l'épaule droite, en sectionnant le plexus brachial au ras de la 1^{re} côte. Les différentes branches du plexus sont disséquées en hâte. Les muscles fléchisseurs sont découverts et les tendons isolés : six minutes et trente-cinq secondes se sont écoulées entre la fin de la saignée et le moment où la première excitation a été portée (chariot de Dubois-Raymond alimenté par un accumulateur de 4 volts).

On utilise au début les faibles intensités, puis on augmente au fur et à mesure que la fatigue apparaît et que l'excitabilité des nerfs diminue.

1° Excitation du tronc du médian au-dessus de l'anastomose qui l'unit au brachial antérieur : si l'excitation est portée très loin de l'anastomose, il y a flexion énergique du genou, contraction du grand palmaire et des fléchisseurs des phalanges. Si on rapproche l'excitateur de l'anastomose, on remarque qu'à partir d'une certaine distance de celle-ci, il y a en outre contraction des muscles brachiaux antérieurs (effets d'irradiation).

2° Excitation du médian au-dessus de l'anastomose : il y a contraction des fléchisseurs de l'avant-bras, du grand palmaire et des fléchisseurs des phalanges.

3° Excitation du nerf cubital au-dessus de l'émission des rameaux antibrachiaux : on provoque une contraction énergique du cubital interne et du perforant (chef huméral surtout), et une contraction moins forte du perforé.

OBSERVATION N° 8

(Expérience personnelle et inédite.)

Jument âgée de 20 ans, en bon état.

L'animal est couché sur le côté droit et préparé pour l'étude expérimentale des nerfs de l'avant-bras, après anesthésie au chloral. Pendant la préparation, le sujet

meurt. On lève immédiatement l'épaule, on dégage en hâte les muscles et les tendons antibrachiaux postérieurs et, après avoir isolé les nerfs médian, brachial antérieur et cubital, on procède à leur excitation.

1° Excitation du nerf cubital, au-dessus de son passage sous l'anconé accessoire du grand dorsal: on obtient une forte contraction du cubital interne et des trois chefs du perforant (surtout du chef olécranien) et une contraction faible du perforé.

L'excitation de différentes branches antibrachiales donnent les mêmes résultats.

L'excitation du nerf au-dessous de ces branches ne donne rien.

2° Excitation de la branche anastomotique du médian au brachial antérieur : contraction du biceps et du muscle brachial antérieur.

3° Excitation du brachial antérieur au-dessus de la branche anastomotique : mêmes résultats, mais très faibles.

4° On porte de fortes excitations sur le nerf médian à diverses hauteurs, sans aucun résultat ; l'excitabilité a totalement disparu.

OBSERVATION N° 9

(Expérience inédite

menée en collaboration avec M. l'Agrégé COLLET.)

Cheval 8 ans, mauvais état.

L'animal est couché sur le côté droit pour l'étude du cubital et anesthésié par 60 grammes de chloral en intraveineuse.

Le membre droit est très fortement tiré dans son axe à l'aide d'un moufle, et une contre-extension énergique appliquée au thorax. On découvre ainsi largement l'articulation du coude et l'extrémité inférieure de la face interne du bras.

Le nerf est découvert à travers le pectoral transverse et l'anconé accessoire du grand dorsal. L'extrémité de l'incision cutanée est prolongée à angle droit jusqu'à la pointe du coude. Puis la partie du sterno-aponévrotique ainsi découverte est chargée entre les mors de l'écraseur de Mayot, qu'on serre à fond une minute. Le muscle est ensuite coupé aux ciseaux selon la ligne d'écrasement et le lambeau rabattu en arrière. L'accessoire du grand dorsal, puis l'aponévrose antibrachiale sont à leur tour incisés selon la même technique et éversés.

On isole le nerf cubital et ses rameaux destinés aux fléchisseurs.

Puis une fenêtre est pratiquée dans la peau du métacarpe et les tendons mis à nu.

A. — Excitation dans la continuité. (On utilise le courant fourni par le chariot de Dubois-Raymond alimenté par un accumulateur de 4 volts.)

On excite le tronc principal du cubital au-dessus des rameaux des fléchisseurs :

Les faibles intensités provoquent de vives réactions douloureuses et une légère flexion des phalanges. Seul se contracte le perforant.

Les intensités moyennes donnent, outre des réactions de douleur, une contraction nette du perforant et plus faible du cubital interne ; il y a flexion des phalanges et du genou.

Ce n'est que pour des intensités fortes, que le perforé se contracte à son tour, ajoutant son action à celle des précédents.

B. — Excitations après section.

1° Tronc principal du cubital au-dessus des rameaux fléchisseurs.

La section provoque une vive réaction douloureuse.

Excitation du bout central : douleur.

Excitation du bout périphérique : contraction des deux fléchisseurs des phalanges et du cubital interne, avec flexion du genou et des phalanges.

2° Branches des fléchisseurs : on dissocie complètement les rameaux des fléchisseurs : on trouve un faisceau antérieur, divisé ici en trois branches et un faisceau postérieur naissant plus bas.

Les excitations d'intensités croissantes, portées sur chaque branche du faisceau antérieur, provoquent une contraction du perforant, puis du perforé et du cubital interne avec flexion du genou et des phalanges.

L'excitation du rameau postérieur ne donne qu'une contraction du perforant.

2° Observations cliniques après névrectomies

OBSERVATION N° 10

(Extrait d'un manuscrit inédit du Professeur LESBRE.)

Cheval hongre, très vieux, sous poil blanc.

19 novembre. — On pratique du côté gauche la section du médian, au-dessus des branches qu'il fournit aux fléchisseurs (c'est-à-dire vers l'interligne huméro-radial) et du côté droit, la section du même nerf au-dessous de l'émission des branches des fléchisseurs.

L'animal, une fois remis debout, présente une légère irrégularité de la marche, au pas, qui s'accuse par un appui hésitant sur l'un et l'autre membre antérieur, et par une paralysie de l'extrémité digitée du côté gauche. Cette extrémité se fléchit encore, mais beaucoup moins que celle du côté opposé, d'où il résulte que l'animal bute fréquemment, surtout au moment où on le fait tourner sur ce membre. Les boulets sont restés sensiblement à la même hauteur, soit au repos, soit même pendant la marche.

Mais trois ou quatre jours après, on a observé un affaissement du boulet gauche qui était surtout accusé pendant les allures, ou bien au repos, quand on levait le membre opposé.

Si on lève le membre gauche, le boulet droit s'affaisse moins. Mais la différence n'est pas aussi grande qu'on aurait pu le supposer.

Il faut remarquer que l'animal une fois couché se relève difficilement, par suite d'une sorte d'inertie du train de devant.

Examiné chaque jour, jusqu'aux premiers jours de décembre, il a présenté les mêmes phénomènes.

Le 6 décembre. — Nous observons que le pied gauche effectue son poser comme dans la fourbure, c'est-à-dire brusquement et en commençant par les talons. Il est en hypertension manifeste, ce qui s'explique très bien par la paralysie du perforant qui laisse la prépondérance au tendon extenseur.

Au repos, les deux boulets sont sensiblement à la même hauteur, mais la gauche s'affaisse davantage pendant la marche.

Ces phénomènes existaient sans doute dès le début, mais nous ne les avons bien constatés que ce jour.

Le 8 décembre. — L'animal subit la ténotomie du perforant au membre antérieur gauche et celle du perforé au membre antérieur droit. Une fois relevé, on le fait marcher pour constater les effets produits.

Le membre droit (ténotomie du perforé) présente un affaissement très prononcé du boulet. Le membre gauche ne montre pas d'affaissement du boulet, mais l'appui en talons est devenu plus manifeste qu'avant, ainsi que l'hésitation du poser. A chaque appui, on voit les talons se poser d'abord, et le pied bascule d'arrière en avant. L'hyperextension de cet organe est augmentée et l'animal bute plus souvent.

Le sujet est sacrifié le même jour pour la dissection.

OBSERVATION N° 11

(*Extraite d'un manuscrit inédit du Professeur LESBRE.*)

Mulet hongre, très vieux.

Du côté gauche, on résèque la branche fournie par le cubital aux fléchisseurs des phalanges. Après l'avoir découverte, nous l'avons excitée, par pincement dans sa continuité. On a obtenu des réactions de défense et une flexion du pied. On n'a pas vu de flexion du boulet (peut-être empêchée par la longe passant dans le pli du paturon ?). La résection et le pincement du bout périphérique provoquent les mêmes effets que l'excitation dans la continuité.

Puis on découvre la branche (?) fournie par le médian. L'excitation de cette branche dans sa continuité avec la pince anatomique provoque une réaction de défense et une flexion du paturon. Nous n'avons pas noté de flexion du pied.

On relève ensuite l'animal et on le fait marcher. L'extrémité digitée du côté opéré paraît inerte, tandis que le paturon de l'autre côté se fléchit fortement à chaque pas. Le poser se fait avec hésitation sur le membre gauche, qui bute à chaque pas. Mais on ne constate pas d'affaissement du boulet, dans quelque circonstance que le membre se trouve.

Pas de changement dans les jours qui suivent.

L'animal est mort huit jours après.

OBSERVATION N° 12

(*Extraite d'un manuscrit inédit du Professeur LESBRE.*)

Cheval hongre, vieux, sous poil blanc.

Le 12 décembre. — On pratique du côté gauche la résection des branches du médian qui vont aux fléchisseurs

des phalanges et, du côté droit, la résection de la branche du cubital qui va aux mêmes muscles.

Le seul effet que l'on constate le jour de l'opération et les jours suivants, est un peu d'hésitation dans le poser des membres antérieurs, avec une tendance à buter. L'animal paraît tâter le terrain avant de prendre appui ferme, mais la flexion du boulet se fait bien et on ne constate pas de différence sensible entre les deux membres. Il semble cependant que le membre gauche bute plus souvent que le droit.

L'animal a été sacrifié le 16 décembre.

OBSERVATION N° 13

(Extraite d'un manuscrit inédit du Professeur LESBRE.)

Anesse vieille.

Le 12 décembre. — On pratique du côté gauche la névrectomie du médian au-dessus des branches destinées aux fléchisseurs des phalanges, et du côté droit, la névrectomie du médian au-dessous des branches précitées.

Une fois relevé, et jusqu'au jour de son sacrifice, le 16 décembre, l'animal présente à droite une inertie presque complète du rayon digité, qui lui fait traîner la pince et fréquemment buter.

A gauche, la flexion du boulet est restée normale, mais cette articulation s'est affaissée manifestement.

Les appuis ne présentent pas d'hésitation comme dans l'observation précédente.

OBSERVATION N° 14

(Expérience menée

en collaboration avec M. l'Agrégé COLLET.)

Cheval, 6 ans, sous poil alezan, en bon état.

Le 25 février. — L'animal est couché sur le côté droit.

Après les soins d'aseptie, et sans anesthésie, on découvre le médian et les branches des fléchisseurs par la technique classique. Les trois branches supérieures sont seules isolées, la quatrième étant trop inférieure.

L'animal manifeste une vive douleur chaque fois qu'on touche l'une d'elle.

Les trois branches sont sectionnées (réactions douloureuses à chaque section). Puis la plaie est suturée, drainée et l'animal relevé.

On ne note absolument aucun trouble immédiat dans les aplombs du membre opéré, ni dans les allures, au pas et au trot.

Le 25 février. — Plaie opératoire normale.

On ne constate rien d'anormal dans les aplombs.

Au pas, on note une gêne du membre opéré : le genou se fléchit beaucoup moins que du côté sain. La flexion du boulet est normale, mais la troisième phalange ne se fléchit que très peu sur le doigt. En conséquence, l'animal traîne légèrement en pince, et le poser du pied se fait à plat, le membre étant porté sensiblement en avant. Au trot, ces troubles sont encore plus nets : l'animal est très gêné et bute fréquemment de la pince.

Le 28 février. — Œdème de la région opératoire; suppuration et douleur à la palpation. Les aplombs sont normaux.

Pendant la marche, le boulet se fléchit presque normalement, mais la troisième phalange ne se fléchit presque plus. La pince râcle le sol à chaque pas et l'animal bute sur le moindre relief.

Le 1^{er} mars. — Suppuration. Les aplombs sont normaux.

Le 3 mars. — Aplombs normaux. Pendant la marche, la troisième phalange ne se fléchit toujours que très peu, mais l'animal compense cette gêne en levant plus haut

le membre malade, et ne bute presque plus sur les obstacles. La marche est presque normale.

L'animal est abattu ce jour.

OBSERVATION N° 15

(Expérience inédite

menée en collaboration avec M. l'Agrégé COLLET.)

Cheval bai, 8 ans, en mauvais état.

Le 6 mars. — L'animal est couché sur le côté droit et le médian droit mis à nu avec ses branches antibrachiales par le procédé classique.

On sectionne les branches des fléchisseurs ; la plaie est suturée et drainée. Relevé, l'animal ne boîte pas.

Le 7 mars. — Les aplombs sont normaux. Pendant la marche, la pince du membre opéré traîne sur le sol, la troisième phalange ne se fléchissant que très peu.

Les jours suivants, aucun changement. L'animal est sacrifié le 10 mars.

OBSERVATION N° 16

(Expérience inédite

menée en collaboration avec M. l'Agrégé COLLET.)

Jument, 15 ans, bai brûlé ; en très bon état.

Le 11 mars. — L'animal est couché sur le côté droit. On découvre le médian de ce côté par le procédé classique, et on résèque le tronc nerveux au-dessus des branches des fléchisseurs.

On suture, on draine et on relève l'animal ; on ne note aucun trouble immédiat des aplombs ni des allures.

Quelques heures après, une gêne nette se manifeste dans la marche : le pied se fléchit mal, et la pince râcle le sol à chaque pas.

Le 12 mars. — Plaie opératoire en parfait état. Léger œdème local, pas de suppuration ; sensibilité faible à la pression.

On n'observe aucun trouble des aplombs.

La marche est gênée et l'animal boîte du membre opéré dont le poser est hésitant. Le paturon ne fléchit que peu et l'animal râcle le sol avec la pince. Ce râclage n'est pas constant, car l'animal tend à compenser ce défaut de flexion du paturon en levant plus haut le membre malade.

Les jours suivants, la plaie opératoire est de bel aspect, sans suppuration. La démarche est toujours aussi gênée et le défaut de flexion du paturon et des phalanges apparaît plus nettement.

A partir du 15 *mars*. — La plaie cicatrise normalement. La boiterie tend à s'atténuer et la pince du membre opéré râcle le sol de moins en moins. La flexion des phalanges et du boulet redevient normale.

Le 19 mars. — L'animal ne boîte plus du tout. Au trot comme au pas, les allures sont régulières ; la flexion des phalanges et du boulet est normale.

L'animal est abattu le 20 mars, sans qu'aucun trouble nouveau ne soit apparu.

C. — INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

Nous envisagerons successivement les résultats concernant le médian et ceux relatifs au cubital.

1° NATURE DE L'INTERVENTION FOURNIE PAR LE MÉDIAN

Les expériences précédentes aboutissent dans l'ensemble à des résultats concordants sur le rôle du médian vis-à-vis des fléchisseurs. Mais en ce qui con-

cerne les conséquences fonctionnelles de la section de ce nerf ou de ses rameaux antibrachiaux, des divergences assez grandes apparaissent.

RÔLE DU MÉDIAN

Les expériences d'excitations permettent de synthétiser de la façon suivante les faits observés :

Le tronc principal du médian, considéré au-dessus de l'émission des branches antibrachiales, est mixte. Son excitation détermine la contraction du grand palmaire et des deux fléchisseurs des phalanges, ainsi que de fortes réactions de sensibilité.

Chacune des quatre branches émises à destination de ces muscles leur apporte également la motricité et la sensibilité. Ce dernier point mérite une attention particulière : le fait que le tronc du médian soit mixte ne signifiait pas obligatoirement que tous ses rameaux collatéraux le soient aussi. Mais nous avons donné une démonstration directe de ce fait : les excitations faradiques portées sur chacun d'eux entraînent des réactions de sensibilité. On ne peut invoquer ici un phénomène d'irradiation, qui ferait remonter l'excitation jusqu'au nerf lui-même, car nous avons pu observer que les pincements, les attouchements ou la section de chaque branche provoquent de vives réactions de défense.

Il est évident que cette sensibilité n'est pas simplement douloureuse, mais aussi kinesthésique, et c'est là ce qui fait surtout son importance. Nous verrons en effet plus loin en quelles relations étroites elle se

trouve avec les troubles qui suivent les névrectomies.

Il n'est pas sans intérêt enfin de remarquer que, si chacun de ces rameaux est mixte, aucun des fléchisseurs ne reçoit de l'un d'eux une intervention spécialement motrice ou sensitive. Chaque branche donne aux trois muscles, grand palmaire, perforant ou perforé, des fibres des deux ordres.

Quant au médian proprement dit, au-dessous des branches précédentes, s'il est essentiellement sensitif (comme les nerfs palmaires qui le continuent), il intervient encore sur la contractilité des fléchisseurs par différentes fibres mixtes qu'il leur délègue chemin faisant.

RÔLE DE L'ANASTOMOSE DU MÉDIAN AU BRACHIAL ANTÉRIEUR

L'excitation du médian au-dessus de cette anastomose provoque la contraction du grand palmaire, des fléchisseurs des phalanges et des fléchisseurs de l'avant-bras. On obtient les mêmes résultats en excitant directement l'anastomose ou le nerf brachial antérieur au-dessus de celle-ci.

C'est dire que le médian est mixte dès son origine, et que ses fibres motrices destinées aux muscles anti-brachiaux postérieurs sont renforcées par d'autres provenant du brachial antérieur. Il y a simplement à ce niveau échange d'éléments moteurs, et probablement aussi sensitifs, qui se portent réciproquement d'un nerf à l'autre.

TROUBLES CONSÉCUTIFS AUX NÉVROTOMIES

Ces troubles sont sensiblement identiques, qu'il s'agisse d'une névrectomie haute et totale du médian, ou simplement d'une section des branches des fléchisseurs.

Il est incontestable que le premier résultat observé est une forte diminution dans la contraction des muscles desservis par ce nerf. Ce phénomène est peu sensible au niveau du carpe, où le grand palmaire est facilement suppléé par les deux autres fléchisseurs du métacarpe; mais il est particulièrement net au niveau du boulet et des phalanges dont la flexion est très amoindrie.

La conséquence directe de ce fait est à la fois un râclément de la pince sur le sol lorsque le membre est, à chaque pas, porté en avant, et une hyperextension marquée du pied dans la phase précédant immédiatement l'appui, lequel commence par le poser des talons. Mais, en outre, une atteinte de la sensibilité intervient, se traduisant surtout par un poser hésitant. L'animal semble tâter le terrain avant d'y prendre un appui ferme, et souvent, le paturon opposé se fléchit fortement, comme par réflexe contre cette gêne. Ces troubles, masqués au début par la semi-paralysie des fléchisseurs des phalanges, qui domine le tableau clinique, se précisent dans les jours qui suivent. En effet, la contractilité du perforant et du perforé revient à la normale par une suppléance du nerf cubital; mais la démarche reste encore hési-

tante et comme ataxique, le pied effectuant son poser à plat ou en commençant par les talons.

La descente du boulet, observée dans quelques cas seulement (observations N^{os} 10 et 13), est liée surtout, selon nous, à ce trouble sensitif : elle ne survient en effet que de façon inconstante, sur des animaux âgés, et n'est que peu marquée. D'autre part, on conçoit mal qu'une simple atonie des corps charnus perforant et perforé soit à la base de cette descente : les brides carpienne et radiale, en limitant celle-ci, s'opposeraient à une élongation des corps charnus eux-mêmes; et il n'y aurait aucune explication à leur distension propre, ou à celle des tendons, si une surcharge ne leur était réellement imposée. Il faut donc plutôt invoquer, à notre avis, un appui exagéré sur le membre opéré, consécutif à une diminution de la sensibilité kinesthésique dans les fléchisseurs des phalanges, et amenant une élongation des deux brides, ou tout au moins de l'une d'elles.

Dans la plupart des cas, et surtout sur les chevaux en assez bon état, où l'appareil tendineux a conservé toute sa résistance, l'angle métacarpo-phalangien reste normal, et les troubles locomoteurs s'amendent rapidement : la suppléance motrice fournie par le nerf cubital se double d'une suppléance sensitive. Bientôt la démarche redevient normale, aux allures ordinaires tout au moins. Mais il est probable que le sens kinesthésique n'est pas rétabli dans toute son intégrité, et que des irrégularités sensibles seraient

observables, sur l'animal monté, dans les allures vives, au galop, et surtout dans le saut.

De tels accidents furent d'ailleurs cités par Pellerin et Blanchard sur des animaux ayant subi la névrectomie du médian par le procédé classique. Les faits exposés plus haut nous incitent à penser qu'il ne s'agit pas d'un défaut du sens tactile (rien de semblable n'est observé dans les névrectomies palmaires doubles), mais bien d'une défaillance de la sensibilité tendineuse et musculaire. Nous avons remarqué en effet que les trois premières collatérales du médian à destination des fléchisseurs naissent très près les unes des autres, et en haut de l'avant-bras, cependant que la quatrième se détache nettement plus bas, ainsi que d'autres filets accessoires. Alors que les premières sont aisément respectées par le procédé classique, il est évident que les autres ne peuvent l'être par cette même technique. Les troubles qui s'ensuivent, pour imperceptibles qu'ils soient dans les allures courantes, peuvent devenir prononcés dans les actions violentes.

En résumé, le nerf médian est mixte dès son origine, et échange en outre quelques fibres motrices avec le brachial antérieur. Les branches qu'il délègue aux muscles antibrachiaux postérieurs sont également mixtes et fournissent, à chacun de ces muscles, outre l'influx moteur, une sensibilité dont l'importance n'est pas négligeable.

2° NATURE DE L'INNERVATION FOURNIE
PAR LE CUBITAL

Le fait que la névrectomie classique du cubital se pratique beaucoup plus bas que l'origine des branches antibrachiales suffit à expliquer le fait qu'on n'ait jamais, dans ce cas, de troubles analogues à ceux observés parfois pour le médian. L'étude expérimentale de ce nerf et de ses rameaux ne présente donc qu'un intérêt pratique beaucoup plus restreint : elle vise simplement à déterminer la nature de l'influx que transmettent ceux-ci.

Les résultats des recherches sur ce point sont de très près comparables à ceux obtenus sur le médian.

Aux excitations des différents rameaux, les fléchisseurs des phalanges et le cubital interne répondent par des contractions. D'autre part, comme plus haut pour le médian, l'animal manifeste de la sensibilité. Il apparaît donc de façon évidente que le nerf cubital est mixte, ainsi que les branches qu'il envoie aux muscles antibrachiaux postérieurs.

La section de celles-ci exerce d'ailleurs les mêmes influences sur le membre, dans les allures et le repos : la flexion des phalanges et du boulet est très amoindrie, et le poser est hésitant. Mais aucune descente du boulet n'a été observée dans les expériences que nous avons relatées plus haut.

Quant à la section simultanée du Médian et du Cubital, elle entraîne une inertie absolue de l'extrémité digitée.

Ainsi le perforant et le perforé reçoivent de ces

deux nerfs la motricité et la sensibilité. Les esprits curieux pourront voir dans ce fait un nouvel acte de prévoyance de la nature pour assurer un fonctionnement parfait de ces organes essentiels à la locomotion du cheval, que sont les deux fléchisseurs des phalanges. Si, en effet, le médian, malgré sa situation anatomique abritée, se trouvait lésé pour une cause quelconque, le cubital, encore mieux protégé, pourrait le suppléer efficacement dans ses fonctions. Ainsi se trouverait sauvegardée, sinon l'intégrité totale, du moins une intervention suffisante de ces muscles dans la locomotion. La multiplicité des branches que leur délèguent ces deux nerfs semblerait avoir la même heureuse conséquence.

Mais, du même coup, tombe la présomption selon laquelle deux nerfs se rendant à un même muscle, lui apporteraient l'un la sensibilité et l'autre la motricité. Une telle disjonction, si elle est effective dans certains exemples, ne se vérifie pas dans tous les cas, et en particulier dans celui auquel nous nous sommes arrêté.

CONCLUSIONS

I. — Les muscles antibrachiaux postérieurs du cheval tirent leur innervation de trois nerfs :

Le muscle cubital externe est innervé par le nerf radial; le cubital interne par le nerf cubital; et le grand palmaire par le médian.

Les deux muscles fléchisseurs des phalanges reçoivent à la fois des fibres du médian et du cubital.

II. — Le nerf médian émet ordinairement quatre branches qui se distribuent à la fois au grand palmaire, au perforant et au perforé. Chacune d'elles est également motrice et sensitive. Trois naissent en des points très voisins, la quatrième nettement plus bas.

III. — Le nerf médian, mixte dès son origine, présente avec le nerf brachial antérieur une connexion remarquable, par laquelle des fibres motrices se portent réciproquement de l'un à l'autre.

IV. — Le nerf cubital donne schématiquement deux rameaux antérieurs qui se distribuent à la fois au muscle cubital interne et aux deux fléchisseurs des phalanges, selon une topographie très variable; et un rameau postérieur, constant, qui naît plus bas et s'épuise essentiellement dans le chef olécranien du perforant.

Toutes ces branches sont également mixtes.

V. — Les troubles consécutifs à la section des rameaux antibrachiaux du médian ou du cubital sont surtout caractérisés par une perte de la motricité et du sens musculo-tendineux des fléchisseurs des phalanges.

Les troubles moteurs s'amendent en quelques jours, mais il subsiste une défectuosité du sens kinesthésique, perceptible seulement dans les allures violentes (galop et saut).

VI. — La névrectomie du médian par le procédé classique interrompt l'influx nerveux transmis par la branche antibrachiale la plus inférieure de ce tronc. La déficience du sens kinesthésique qui en résulte paraît susceptible d'expliquer les irrégularités observées par la suite dans le saut.

VII. — Lorsque deux nerfs se distribuent à un même muscle, ils peuvent être l'un sensitif et l'autre moteur. Mais ce n'est pas là une règle générale : chacun d'eux peut être mixte.

<i>Vu : Le Directeur</i>	<i>Le Professeur</i>
<i>de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,</i>	<i>de l'Ecole Vétérinaire,</i>
L. JUNG.	R. TAGAND.

<i>Vu :</i>	<i>Vu :</i>
<i>Le Doyen,</i>	<i>Le Président de la Thèse,</i>
JEAN LEPINE.	L. THÉVENOT

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 31 Mai 1941.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
GAU.

BIBLIOGRAPHIE

BARRIER et SALONNE. — Sur la névrectomie du médian.
(*Rec. Vétér. Militaire*, 1904.)

BLANCHARD et DEYSINE. — Névrectomie du médian et du cubital. (*Bulletin de la Société Vétérinaire*, 1901.)

BOURDELLE. — *Bulletin de la Société Vétérinaire*, 1919.
Innervation du ligament suspenseur du boulet et la névrectomie de la branche palmaire profonde chez le cheval. (*Bulletin de la Soc. Centrale de Médecine Vétérinaire*, 1919.)

BOURDELLE et BRESSOU. — Traité d'Anatomie Régionale des Animaux domestiques.

CADÉAC. — Sur la névrectomie du médian. (*Journal de Médecine Vétérinaire*, 1911.)

CINOTTI. — Il nuovo ercolani, 1900.

COQUOT et BOURDELLE. — Anatomie topographique et lieu d'élection de la névrotomie du médian. (*Recueil de Médecine Vétérinaire*, 1917.)

DUPAS. — Sur la névrectomie du médian. (*Recueil Vétér.*, 1902 ; *Rec. Vétér. Milit.*, 1905.)

FABRY. — *Annales Vétérinaires*, 1904.

JOBELOT. — *Rec. Vétér. Milit.*, 1902.

LESBRE. — Traité d'Anatomie.

— Notes manuscrites.

LESBRE, JUNG et TAGAND. — Notes manuscrites.

LESBRE et MAIGNON. — *Journal de Physiologie et Pathologie générales*, 1908. — 1° Mémoire : Contribution à la physiologie du pneumogastrique et de la branche interne du spinal. — 2° Mémoire : Synthèse des résultats expérimentaux. — 3° Mémoire : Innervation des muscles sterno-mastoïdien, cleïdo-mastoïdien et trapèze.

MOUSSARON. — *Journal Vétérinaire et Revue Vétérinaire*, 1923.

PELLERIN et BLANCHARD. — Névrectomie du médian et du cubital. (*Bulletin de la Société Vétérinaire*, 1892-1895.)

